



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
**Bundesamt für Energie BFE**

**Jahresbericht** 25. November 2011

---

# **Potential der Schweizer Infrastrukturanlagen zur Lastverschiebung**

---

**Auftraggeber:**

Bundesamt für Energie BFE  
Forschungsprogramm Netze  
CH-3003 Bern  
[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

**Auftragnehmer:**

InfraWatt  
Pflanzschulstrasse 2  
CH-8400 Winterthur  
[www.infrawatt.ch](http://www.infrawatt.ch)

**Autoren:**

Ernst. A. Müller, InfraWatt, [mueller@infrawatt.ch](mailto:mueller@infrawatt.ch)  
Eliane Graf, InfraWatt, [graf@infrawatt.ch](mailto:graf@infrawatt.ch)  
Beat Kobel, Ryser Ingenieure AG, [beat.kobel@rysering.ch](mailto:beat.kobel@rysering.ch)  
Andreas Hurni, Ryser Ingenieure AG, [andreas.hurni@rysering.ch](mailto:andreas.hurni@rysering.ch)  
René Wenger, Ryser Ingenieure AG, [rene.wenger@rysering.ch](mailto:rene.wenger@rysering.ch)  
Urban Frei, Ryttec AG, [urban.frei@rytec.ch](mailto:urban.frei@rytec.ch)  
Curdin Christen, Ryttec AG, [curdin.christen@rytec.ch](mailto:curdin.christen@rytec.ch)  
Antje Rothbart, Ryttec AG, [antje.rothbart@rytec.ch](mailto:antje.rothbart@rytec.ch)  
Ruedi Moser, Hunziker Betatech AG, [ruedi.moser@hunziker-betatech.ch](mailto:ruedi.moser@hunziker-betatech.ch)  
Holger Düster, Hunziker Betatech AG, [holger.duester@hunziker-betatech.ch](mailto:holger.duester@hunziker-betatech.ch)  
Martin Kernen, Planair SA, [martin.kernen@planair.ch](mailto:martin.kernen@planair.ch)  
Joëlle Fahrni, Planair SA, [joelle.fahrni@planair.ch](mailto:joelle.fahrni@planair.ch)

<b>BFE-Bereichsleiter:</b>	Dr. Michael Moser
<b>BFE-Programmleiter:</b>	Dr. Michael Moser
<b>BFE-Vertragsnummer:</b>	SI/500674-01

Für den Inhalt und die Schlussfolgerungen ist ausschliesslich der Autor dieses Berichts verantwortlich.

# Zusammenfassung

Ziel dieser Untersuchung ist die realen Kapazitäten für die Lastverschiebung in Bezug auf die Stromnetze an konkreten Fallbeispielen bei den Infrastrukturanlagen zu untersuchen und die technischen und ökonomischen Potenziale für die Schweiz zu ermitteln. Zu diesem Zweck werden die technische Machbarkeit, die Akzeptanz der Massnahmen von den Betreibern, die Kosten und Wirtschaftlichkeit an typischen Fallbeispielen (3 Kläranlagen, 3 Wasserversorgungen und 2 KVA untersucht.

Die Arbeiten konnten planmässig gestartet werden. An einer ersten Sitzung mit dem Auftraggeber wurden die Anforderungen seitens der Netze genauer definiert und die Kriterien für die Auswahl der Fallbeispiele festgelegt.

Bereits konnten konkrete Fallbeispiele bestimmt und mit ersten Betreibern Kontakt aufgenommen werden, die für eine Zusammenarbeit zusagten.

Wir können mit den weiteren Arbeiten insbesondere der Erstellung der ersten Machbarkeitsstudien planmässig starten.

Das Interesse in der Branche ist erfreulich gross und es meldeten sich diverse Anlagenbetreuer wegen den Fallstudien bei uns. Zudem werden die Ergebnisse aus der Studie sowie die Überlegungen dazu beim Bundesamt für Energie in der Branche mit Spannung erwartet.

# Projektziele

Ziel dieser Untersuchung ist die Potenziale der Lastverschiebung in Bezug auf die Stromnetze an konkreten Fallbeispielen bei den Infrastrukturanlagen zu untersuchen und die technischen und ökonomischen Potenziale für die Schweiz zu ermitteln.

Die Infrastrukturanlagen, also die Kläranlagen, Wasserversorgungen und KVA gehören zu den grössten Stromverbrauchern in den Gemeinden. Sie verfügen über eine installierte elektrische Leistung von schätzungsweise 1 GW<sub>el</sub>. Das Potenzial zur Netzlastoptimierung dürfte beträchtlich sein, ist aber bisher noch vollständig unbekannt. Deshalb sollen die machbaren Massnahmen und die Kosten für die Bereitstellung von Regelenergie/-leistung an 3 typischen Kläranlagen, 3 Wasserversorgungen und 2 KVA analysiert werden. Dabei werden die kurzfristigen und mittelfristigen (Tages- oder Wochenschwankungen) Anpassungsmöglichkeiten bei den grossen Stromverbrauchern und bei den Produktionsanlagen (Klärgas-BHKW, Trinkwasserkraftwerke, KVA) konkret untersucht.

Die Ergebnisse der Fallstudien werden dann auf die ganze Schweiz hochgerechnet.

Für die Fallbeispiele sollen Objekte ausgewählt werden, die für den landesweiten Anlagenbestand typisch sind, damit die Ergebnisse möglichst aussagekräftig für die Hochrechnung des Potenzials in der Schweiz sind. Die Betreiber sollen zudem aufgeschlossen sein, damit diese bei entsprechenden Ergebnissen auch für die Umsetzung als Pilotanlage gewonnen werden können. Zudem werden Objekte gesucht, welche über entsprechende Messgrundlagen verfügen, um die Qualität zu erhöhen und die Kosten für die Studie niedrig zu halten.

## Ziele bis Ende 2011

Es ist vorgesehen mit dem BFE gleich zu Beginn der Arbeiten eine Sitzung zu machen, an welcher die Bedingungen der Netzbetreiber und das detaillierte Vorgehen (u.a. für die Auswahl der Fallstudien) diskutiert und festgelegt werden.

Bereits Anfang Nov. sollen für jede Branche zumindest eine erste Anlage als Fallbeispiel festgelegt und angegangen werden, damit die Arbeiten zur Erstellung der Machbarkeitsstudien rasch beginnen und erste Resultate bereits bis Ende Februar vorgelegt werden können.

Bis Ende Dezember soll die Auswahl aller Fallbeispiele festgelegt werden und danach mit den Arbeiten für die weiteren Machbarkeitsstudien begonnen werden.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Am 1. Nov. 2011 wurde in Bern mit dem Auftraggeber vertreten durch Herrn Michael Moser und Florian Kienzle eine erste Sitzung mit unserem Team durchgeführt. Dort wurden die Anforderungen seitens der Netze, die Kriterien an die Auswahl der Objekte für Fallbeispiele, die Feinanalysen und die nächsten Schritte sowie die nächsten Termine festgelegt.

An der anschliessenden Sitzung innerhalb unseres Teams konnten bereits Prioritäten zur Auswahl der Fallstudien festgelegt werden, da sich bereits eine Anlagenbetreiber aufgrund von Rundmails gemeldet hatten:

Kläranlagen: ARA Birs (Kt. BL)\*, ARA Morgental (Arbon)\* und ARA Thunersee

Wasserversorgungen: WV Luzern (ewl), WV Winterthur, typische Kleinanlage aus Kt. BE

KVA: KVA Thun, KVA Zürich (ERZ) und KVA Bern

An folgenden Objekten, die oben mit einem \* gekennzeichnet sind, wurde bereits Kontakt mit den Betreibern der Anlagen aufgenommen und eine Zusage erhalten, womit die Arbeiten beginnen können.

## **Nationale Zusammenarbeit**

Es findet eine Zusammenarbeit mit den verschiedenen Fachverbänden aus dem Bereich Abwasser (VSA), Wasser (SVGW) und Abfall (VBSA, VFS) sowie mit diversen Betreibern von Infrastrukturanlagen statt. Zudem werden die etablierten Spezialisten für Energiefragen in diesen Fachbereichen beigezogen und Spezialisten aus dem Elektrizitätsbereich, welche in enger Zusammenarbeit die Studien erstellen und einen Gedankenaustausch betreiben. Da der Präsident des Vereins InfraWatt, SR Filippo Lombardi, ein Mitglied aus der Energiekommission des Ständerates ist, kann auch der Kontakt zur Politik gesichert und umgekehrt die politischen Verhältnisse - soweit Bedarf besteht - in unseren Arbeiten einfließen.

## **Internationale Zusammenarbeit**

Wir arbeiten eng mit verschiedenen Hochschulen in der Schweiz und dem Ausland zusammen, z.B. in Deutschland mit der führenden Hochschule im Bereich Abwasser, der RWTH-Aachen oder der Universität Stuttgart sowie BOKU in Österreich oder der Fernwärme Wien.

## **Bewertung 2011 und Ausblick 2011**

Die Arbeiten konnten wie geplant erfolgreich gestartet werden.

Die weiteren Arbeiten sollen wie geplant angegangen werden, also die Auswahl aller Objekte und das Absprache mit den Betreibern sowie der Start zur Erstellung der ersten Machbarkeitsstudien. Erst anschliessend kann - gestützt auf die Ergebnisse der Fallstudien - die Hochrechnung erstellt werden.

Ergebnisse liegen angesichts der kurzen Zeitspanne noch nicht vor.

Das Interesse der Branche und der Betreiber sowohl an der Beteiligung wie auch an den Resultaten darf als erfreulich bezeichnet werden. Die Erwartungshaltung ist gross, da mit dieser Arbeit sogar mögliche Sofortmassnahmen und auch zukunftssträchtige innovative Ideen erhofft werden. Dem Thema wird insbesondere dem interessierten Kreis aus der Branche grosse Bedeutung zugemessen.